User's Manual

PR201，UZ005
電力モニタ
通信機能説明書

POWERCERT

IM 77C01C01-11

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 77C01C01-11
2004. 06　3版(YK)

◆ はじめに

本書は，電力モニタ(PR201,UZ005)の通信機能および通信プログラムの作成に必要な情報を記載しています。

●電力モニタは，主に下記の通信プロトコルを使用します。
① 電力モニタ専用通信プロトコル
② MODBUS通信プロトコル
③ パソコンリンク通信プロトコル
④ LON通信プロトコル
これ以外の通信プロトコルを持つ上位機器とは，通信はできません。
予備知識として接続される上位機器の通信仕様や通信ハードウェア，使用される通信プログラム言語などを理解しておく必要があります。

＊ 上位機器：パソコン，PLC(シーケンサ)，グラフィックパネルなど

◆ 本書の表記について

■ 本書で使用しているシンボルマーク

本書では，以下のシンボルマークを使用しています。

● 本文中のシンボルマーク

注 意

機能および操作を知る上で注意すべきことがらを記述してあります。

補 足

説明を補足するためのことがらを記述してあります。

参 照

参照すべき項目を記述してあります。

● 図，表中におけるシンボルマーク

【注意】: 機能を知る上で注意すべきことがらを記述してあります。
【補足】: 説明を補足するためのことがらを記述してあります。
【参照】: 参照すべき項目などを記述してあります。

■ 製品の表示について

(1)本書に記載されているイラスト・挿し絵は，説明の都合上，強調や簡略化または一部を省略していることがあります。

(2)本書の表示図は，機能理解および監視操作に支障を与えない範囲で，実際の画面表示と表示位置や文字(大／小文字など)が異なる場合があります。

注　意

本書では，変圧器(VT)の同意味としてPTを用いています。

◆　安全に使用するための注意事項

■ 本書に対する注意

(1)本書は，最終ユーザーまでお届けいただきますようお願いいたします。また，本書は大切に保管していただきますようお願いいたします。

(2)本製品の操作は，本書をよく読んで理解したのちに行ってください。

(3)本書は，本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり，お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。

(4)本書の内容の一部または全部を無断で転載，複製することは固くお断りいたします。

(5)本書の内容については，将来予告なしに変更することがあります。

(6)本書の内容については万全を期して作成しておりますが，もしご不審な点や誤り，記載もれなどお気付きのことがありましたら，お買い求めの販売店または当社営業までご連絡ください。

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

(1)本製品および本製品で制御するシステムの保護・安全のため，本書の安全に関する指示事項にしたがって本製品をご使用ください。なお，これらの指示事項に反する扱いをされた場合，当社は安全性を保証いたしません。

(2) 本書では，安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。

● 製品および取扱説明書で使用しているシンボルマーク

“ **取扱注意** ”を示しています。

本製品においては，人体および機器を保護するために取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。また，取扱説明書においては感電事故など，取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合にその危険を避けるための注意事項を記述してあります。

“ **保護接地端子** ”を示しています。

機器を操作する前に必ずグランドと接続してください。

“ **機能用接地端子** ”を示しています。

機器を操作する前に必ずグランドと接地してください。

● 取扱説明書のみで使用しているシンボルマーク

“ **警告** ”を示しています。

ソフトウェアやハードウェアを損傷したり，システムトラブルになる恐れがある場合に注意すべきことがらを記述してあります。

■ 本製品の免責について

(1) 当社は，保証条項に定める場合を除き本製品に関していかなる保証も行いません。

(2) 本製品の使用によりお客様または第三者が損害を被った場合，あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため，お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

(3) 本製品の部品や消耗品を交換する場合は，必ず当社の指定品を使用してください。

(4) 本製品を改造することは固くお断りいたします。

(5) 本製品の逆コンパイル，逆アセンブルなど(リバースエンジニアリング)を行うことは，固くお断りします。

(6) 本製品は，当社の事前の承認なしにその全部または一部を譲渡，交換，転貸などによって第三者に使用させることは，固くお断りいたします。

PR201，UZ005
電力モニタ
通信機能説明書

IM 77C01C01-11　3版

目　次

(Page)

1. 通信機能の概要 1-1
   - 1-1 概要 1-1
   - 1-2 インタフェース仕様 1-1
   - 1-3 RS-485通信のセットアップ 1-2
   - 1-4 LON通信のセットアップ 1-5
2. 電力モニタ専用通信 2-1
   - 2-1 システム構成図 2-1
   - 2-2 通信仕様 2-1
   - 2-3 コマンド・レスポンス 2-2
   - 2-4 コマンド一覧 2-3
3. MODBUS通信 3-1
   - 3-1 概要 3-1
   - 3-2 上位機器との通信 3-3
   - 3-3 エラーチェック 3-4
   - 3-4 スレーブの応答 3-5
   - 3-5 コマンド一覧 3-6
4. パソコンリンク通信 4-1
   - 4-1 概要 4-1
   - 4-2 上位機器との通信 4-3
   - 4-3 レスポンスエラーコード 4-4
   - 4-4 コマンド一覧 4-5
5. Dレジスタとlリレーの機能および用途 . 5-1
   - 5-1 Dレジスタの機能と用途 5-1
   - 5-2 lリレーの機能と用途 5-5
6. LON通信 6-1
   - 6-1 システム構成図（PR201のみでシステムを構成する場合） 6-1
   - 6-2 通信仕様 6-2
   - 6-3 ネットワーク変数 6-3

1. 通信機能の概要

1-1 概要

電力モニタではオプションとして，シリアル通信のRS-485通信とLON通信を採用しています。これらの通信機能を使うことにより，パソコンやPLC(シーケンサ)，グラフィックパネルなどの機器とデータをやり取りすることができます。

表1-1 通信プロトコルの種類

通信規格	通信プロトコル	説 明
RS-485通信	電力モニタ専用通信	電力モニタ専用の通信規格
	パソコンリンク通信 サムチェックあり	エラーチェックあり
	パソコンリンク通信 サムチェックなし	エラーチェックなし
	MODBUS通信 ASCIIモード	ASCIIデータによる通信
	MODBUS通信 RTUモード	バイナリデータによる通信
LON通信	LonTalkプロトコル	LONサポート機器と通信機可能

注 意

形名と仕様を確認してください。

1-2 インタフェース仕様

表1-2 通信インタフェース仕様

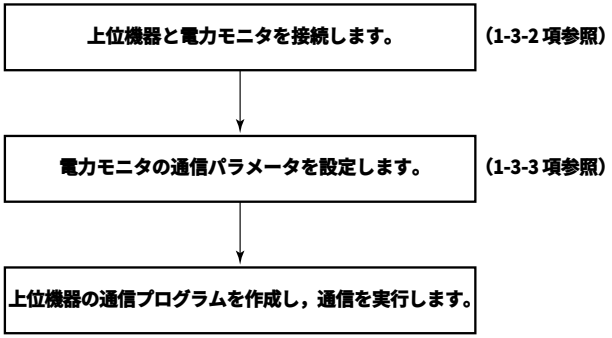
インターフェース	通信速度	伝送距離	その他
RS-485通信	1200、2400、4800、9600	最大約1.2km	ステーション番号：1～31 データ長：8bit パリティ：なし スタートビット：1ビット ストップビット：1ビット
LON通信	78kbps	総延長500m ノード間最大400m	ノード番号：1～63 LON準拠 フリートポロジー接続

1-3 RS-485通信のセットアップ

RS-485通信機能を使用するためのセットアップ手順や配線，通信パラメータについて説明します。

1-3-1 RS-485通信のセットアップ手順

電力モニタの通信機能の設定は，以下の手順で行います。



＊ 上位機器の通信プログラムは，各上位機器の通信機能説明書などを参考に作成してください。
＊ 上位機器とは，パソコン，PLC（シーケンサ）やグラフィックパネルを総称しています。

1-3-2 RS-485通信の配線

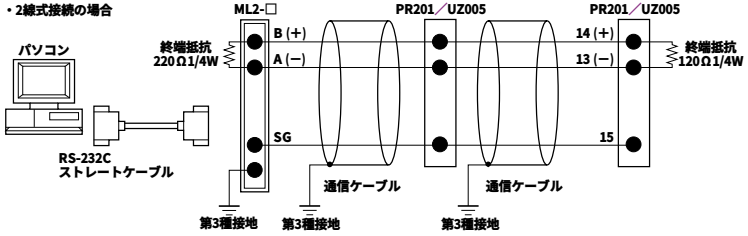
通信機能を使用するために電力モニタと上位機器を接続します。以下に配線方法および注意事項を記載しています。

注　意

電力モニタと上位機器の配線をする時は，感電することがあるので必ず各機器の供給電源をOFFしてください。
配線用ケーブルの端末には，圧着端子を使用してください。
配線するときは，各機器の取扱説明書を良く読んでから配線作業を行ってください。

1-3-2-1 パソコンの配線

一般のパソコンでは，RS-485インタフェースを直接接続することができません。
市販しているRS-232C/RS-485変換器を介した配線を行います。
下記にRS-232C/RS-485変換器を使用した2線式接続の配線を示します。



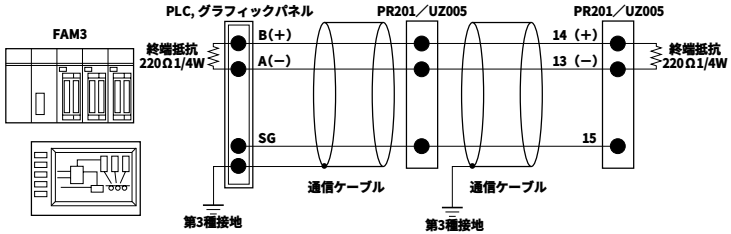
（注） ML2－□は，横河電機㈱製の変換器です。これ以外のRS-232C/RS-485変換器も使用できます。
その場合は，各変換器の電気仕様など確認のうえ，ご使用ください。

注 意

接地線は，故障の原因となりますので他の計器と共用しないでください。
配線用ケーブルの端末には，圧着端子を使用してください。

1-3-2-2 PLC(シーケンサ)，グラフィックパネルの配線

一般のPLC(シーケンサ)，グラフィックパネルでは，RS-485インタフェースを搭載しているため直接接続することができます。下記にRS-232C/RS-485変換器を使用した2線式接続の配線を示します。
なお，RS-232Cインタフェースの場合は，1-3-2-1項を参照してください。



（注） MELSEC(三菱電機(株))の場合，Bが(-)，Aが(+)となります。
グラフィックパネル((株)デジタル)の場合，RS232，RS485コンバータが必要です。

注 意

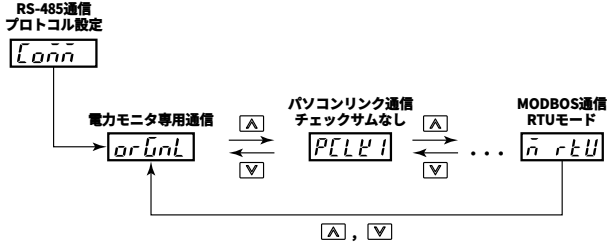
接地線は，故障の原因となりますので他の計器と共用しないでください。
配線用ケーブルの端末には，圧着端子を使用してください。

1-3-3 通信パラメータの設定

通信機能を使用するための通信パラメータとその設定範囲を記載しています。

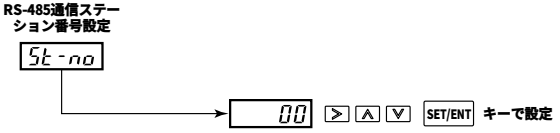
1-3-3-1　通信プロトコルの設定

上位機器がサポートしているRS-485通信の通信プロトコルを電力モニタ上で選択してください。



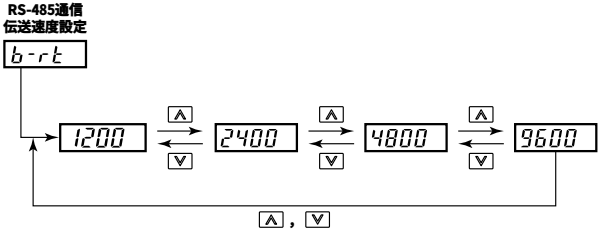
1-3-3-2　ステーション番号の設定

電力モニタ上でステーション番号を設定します。複数の電力モニタを統一のRS-485通信ラインに接続する場合は，ステーション番号は1～31の間で重複がないようにしてください。



1-3-3-3　通信速度の設定

電力モニタ上で通信速度を設定します。
1200,2400,4800,9600bpsの中から上位機器で設定されている通信速度と合ったものを選択してください。



1-3-3-4　上位機器の通信設定

上位機器側は，通信設定を以下の値にしてください。

データ長：　8bit
パリティ：　なし
スタートビット：　1ビット
ストップビット：　1ビット

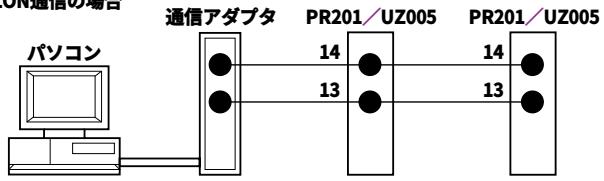
参　照

電力モニタの詳しい操作方法は「IM77C01C01-01」5-3項を参照してください。

1-4 LON通信のセットアップ

1-4-1 パソコンの配線

・LON通信の場合

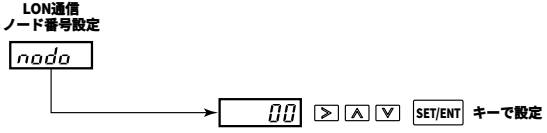


注　意

LON通信には極性は関係ありません。

1-4-2 ノード番号の設定

工場出荷時はセルフインスタレーションになっています。当社提供のデータベースファイル使用の場合，電力モニタ上でノード番号を設定します。複数の電力モニタを統一の通信ラインに接続する場合は，ノード番号は1～63の間で重複がないようにしてください。



1-4-3 各ネットワークマネージメントツールによる設定

ネットワーク変数内のnciconfig_modeをEXTERNALに変更して設定を行ってください。
設定についての詳細は各ネットワークマネージメントツールの取扱説明書を参照してください。
尚，本設定後この(1-4-2)で設定したノード番号は以後無効となります。

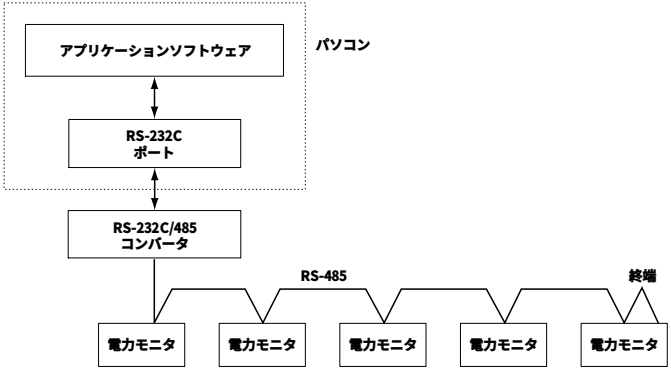
参　照

通信アダプタに関する資料は「IM77C01C01-01の6-4項」を参照してください。

2. 電力モニタ専用通信

コマンド／レスポンス方式により各種測定値をパソコンに読み出すことができます。
読み出しは，個々の測定値を読み出す方法と，一括して読み出す(指定されたモード内の測定項目のみ)方法があります。

2-1 システム構成図

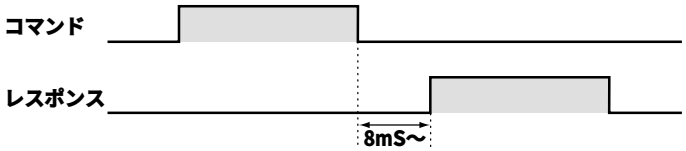


注記: RS-232C／485コンバータは当社製ML2をAUTOモードで使用することを推奨します。

2-2 通信仕様

伝送距離： 最大 約1.2km
(24AWG ツイストペアケーブル使用時)
接続方式： マルチドロップ接続 最大32ステーション
(上位パソコン含む)
ステーション番号：1～31
伝送方式： 半2重通信
同期方式： 調歩同期式
伝送速度： 9600／4800／2400／1200bps
データ形式： スタートビット 1ビット
データビット： 8ビット
パリティ： なし
ストップビット： 1ビット
Xon／Xoff制御： なし
通信エラー処理： 受信したコマンドが無効な場合には，そのコマンドを読み捨ててレスポンスは返しません(ノイズや誤ったコマンドは無視します)ので，上位パソコンでタイムアウト処理を行ってください。タイムアウト時間は1秒以上に設定してください。また，パラメータ及びデータがエラーの場合は，エラーレスポンスを返します。

コマンド／レスポンスのタイミング：



2-3 コマンド・レスポンス

コマンド構成要素：

1バイト	2バイト	1バイト	2バイト	可変長	2バイト	1バイト	1バイト
STX	コマンド	パラメータ	ステーション番号	データ	チェックサム	ETX	CR

チェックサム範囲

STX： Start of Text(16進：02)
コマンド： 2バイトASCIIコード(" DG "～" DP ")
パラメータ： 1バイトASCIIコード(" 0 "～" X ")
ステーション番号： 2バイトASCIIコード(" 01 "～" 1F ")
データ： データ読み出し時は無し,設定値変更時に可変長ASCIIコード(バイトサイズはパラメータによる。)
チェックサム： 2バイトASCIIコード(" 00 "～" FF ")
チェックサム範囲のデータを16進で加算し,下2桁をASCIIコード変換した値。
ETX： End of Text(16進：03)
CR： Carriage Return(16進：0D)

レスポンス構成要素：

1バイト	2バイト	1バイト	2バイト	可変長	2バイト	1バイト	1バイト
STX	レスポンス	パラメータ	ステーション番号	データ	チェックサム	ETX	CR

チェックサム範囲

STX： Start of Text(16進：02)
レスポンス： 2バイトASCIIコード(" DG "～" DP ")
パラメータ： 1バイトASCIIコード(" 0 "～" Z ")
ステーション番号： 2バイトASCIIコード(" 01 "～" 1F ")
データ： 可変長ASCIIコード(バイトサイズはパラメータによる)
チェックサム： 2バイトASCIIコード(" 00 "～" FF ")
ETX： End of Text(16進：03)
CR： Carriage Return(16進：0D)

注 意

通信エラー発生時には，電力モニタ上にエラー表示がされることがあります。DGコマンドのパラメータZを送信することにより，エラーレスポンスを読み出してください。エラーレスポンスの内容によって通信エラーの内容がわかり，かつ，電力モニタ上のエラー表示がクリアされます。

2-4 コマンド一覧

表2-1 旧スタイル(PR201S1.0,UZ005S2.0)との共通コマンド

パラメータ	意味	対応モデル	レスポンスデータフォーマット	レスポンスデータ範囲	レスポンスデータサイズ
0	測定値一括読み出し	オプション指定無し	パラメータ1～5のデータ		40バイト
		力率測定	パラメータ1～5と6(力率測定)のデータ		46バイト
		2電流測定	パラメータ1～5と6(2電流測定)のデータ		48バイト
1	積算電力量読み出し		□□□□□	00000～99999[kWh]	5バイト
2	任意積算電力量読み出し*1	(前回値)	□□□□□	00000～99999[Wh]	10バイト
		(現在値)	□□□□□	00000～99999[Wh]	
3	電力瞬時値		±□.□□□E+○	±0.001E+2～±9.999E+6[W]	9バイト
4	電圧1瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
5	電流1瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト
6	オプション瞬時値	オプション指定無し	データ無し		0バイト
		力率測定	△□.□□□	D0.500～1.000～G0.500	6バイト
		2電流測定	□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト
7	任意積算起動*1		データ無し		0バイト
8	任意積算停止*1		データ無し		0バイト
9	最大値最小値初期化		データ無し		0バイト
A	測定値と最大値最小値一括読み出し	オプション指定無し	パラメータ1～5のデータとB～Dのデータ		64バイト
		力率測定	パラメータ1～6のデータとB～Dのデータ		70バイト
		2電流測定	パラメータ1～6のデータとB～Dのデータ		72バイト
B	電圧1最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
C	電圧1最小値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
D	電流1最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト
E	電流2最大値読み出し	2電流測定無し	データ無し		0バイト
		2電流測定	□.□□□E+○		8バイト

表2-2　コマンド：DG

パラメータ	意味	対応モデル	レスポンスデータフォーマット	レスポンスデータ範囲	レスポンスデータサイズ
2	任意積算電力量読み出し*1	(前回値) (現在値)	□□□□□ □□□□□	00000～99999[Wh] 00000～99999[Wh]	10バイト
3	電力瞬時値		±□.□□□E+○	±0.001E+2～±9.999E+6[W]	9バイト
4	電圧1瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
5	電流1瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト
6	オプション瞬時値	オプション指定無し 力率測定	データ無し △□.□□□	D0.500～1.000～G0.500	0バイト 6バイト
7	任意積算起動*1		データ無し		0バイト
8	任意積算停止*1		データ無し		0バイト
9	最大値最小値初期化		データ無し		0バイト
B	電圧1最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
C	電圧1最小値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
D	電流1最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト
F	測定値一括読み出し	オプション指定無し 力率測定	パラメータG, 2, 3, 4, H, J, 5, K, Lのデータ パラメータG, 2, 3, 4, H, J, 5, K, Lと6（力率測定）のデータ		75バイト 81バイト
G	積算電力量読み出し		□□□□□E+○	00000E+3～99999E+6[Wh]	8バイト
H	電圧2瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
J	電圧3瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
K	電流2瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト
L	電流3瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト
M	測定値と最大値最小値一括読み出し	オプション指定無し 力率測定	パラメータG, 2, 3, 4, H, J, 5, K, LとB,C,DとN～Tのデータ パラメータG, 2, 3, 4, H, J, 5, K, Lと6（力率測定）とB,C,DとN～Tのデータ		123バイト 129バイト
N	電圧2最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
P	電圧3最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
Q	電圧2最小値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
R	電圧3最小値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト
S	電流2最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト
T	電流3最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト
U	―――				
V	―――				
W	―――				
X	形名・仕様コード読み出し		PR201―□□□□□―△△,UZ005―□□□□□―△△		14バイト
Y	―――				
Z	エラーレスポンス		□□		2バイト

＊1: 通信によって任意積算の起動・停止を行うと，それ以後は任意積算制御信号が無効となりますので，通信または任意積算制御信号のどちらか一方で任意積算を制御してください。電源停電時，任意積算の制御はリセットされます。

表2-3 コマンド：DP

パラメータ	意味	対応モデル	コマンドデータフォーマット	コマンドデータ範囲	コマンドデータサイズ
0	設定値読み出し		データ無し	レスポンスは※2	0バイト
1	――				
2	――				
3	――				
4	PT比設定		□□□□□	00001～32000	5バイト
5	CT比設定		□□□□□	00.05～32000	5バイト
6	――				
7	――				
8	――				
9	――				
A	リモートリセット		データ無し		0バイト
B	積算ローカット電力		□□.□	00.1～99.9	4バイト
C	積算パルス単位		□.□□□E－○	6.667E－6～1.000E-1	8バイト
D	積算パルスONパルス幅		□□□□	0010～1270	4バイト
E	アナログ出力スケーリング ”L ”		△□□□□(△:＋or－)	－4800～＋4800	5バイト
F	アナログ出力スケーリング ”H ”		△□□□□(△:＋or－)	－4800～＋4800	5バイト
G	積算リセット		データ無し（保持データもRESET）		0バイト

＊2：設定値読み出しコマンドに対するレスポンスは以下のようになります。
PT比, CT比, 積算ローカット電力　14バイト（出力オプション指定時）
PT比, CT比, 積算ローカット電力, 積算パルス単位, 積算パルスONパルス幅　26バイト（積算パルス出力指定時）
PT比, CT比, 積算ローカット電力, アナログ出力スケーリングL, アナログ出力スケーリングH　24バイト（アナログ出力指定時）

3. MODBUS通信

3-1 概要

MODBUS通信は，汎用パソコンやPLC(シーケンサ)，グラフィックパネルなどと通信を行うときに使用する通信プロトコルの1つです。
この通信プロトコルを介して，電力モニタ(PR201，UZ005)の内部レジスタ(Dレジスタ)の読み出し/書き込みを行い接続した機器とデータをやり取りします。
これ以降の文章では，汎用パソコンやPLC(シーケンサ)，グラフィックパネルを総称して「上位機器」と呼びます。

参 照

内部レジスタの構成については，Dレジスタと Iリレーの機能および用途(5章)を参照してください。

電力モニタで使用するMODBUS通信には，伝送モードにASCIIモード(アスキー方式)とRTUモード(バイナリー方式)があります。

表3-1 ASCIIモードとRTUモードの比較

項目	ASCII モード	RTU モード
データのビット数	7 bit（ASCII）	8 bit（バイナリ）
メッセージの開始マーク	:（コロン）	不要
メッセージの終了マーク	CR ＋ LF	不要
メッセージの長さ *1	2N ＋ 1	N
データの時間間隔	1 秒以下	24 ビットタイム以下 *2
誤り検出	水平冗長検査：LRC	周期冗長検査：CRC － 16

*1：RTU のメッセージの長さを「N」とした場合
*2：通信速度 9600bps の時，1 ÷ 9600 × 24 sec 以下となります。

MODBUS通信では，通信アドレス：1～31で電力モニタを判断します。

次の項でメッセージ構成について説明します。

3-1-1 メッセージ構成

上位機器から電力モニタに送信するメッセージは，下表のように構成されています。

要素	メッセージ開始マーク	アドレス番号(ADR)	ファンクションコード	データ	エラーチェック	メッセージ終了マーク
RTU モードのバイト数	なし	1	1	2n	2	なし
ASCII モードのバイト数	1	2	2	4n	2	2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

(1)メッセージ開始マーク

メッセージの始まりを示します。ASCIIモードのみ「：」が必要です。

(2)アドレス番号(1～31)

上位機器が通信先の電力モニタを識別するための番号です。(識別番号)

(3)ファンクションコード

(「3-2-1ファンクションコード一覧」を参照)

上位機器からの命令(ファンクションコード)を指定します。

(4)データ

ファンクションコードに応じて内部レジスタのDレジスタ番号や個数，パラメータ値などを指定します。

(5)エラーチェック

RTUモードの場合 ····· 周期冗長検査(CRC－16)方式で行います。

ASCIIモードの場合 ····· 水平冗長検査(LRC)方式で行います。

(6)メッセージ終了マーク

メッセージの終りを示します。　ASCIIモードのみ「CR+LF」が必要です。

3-2 上位機器との通信

市販のSCADA等を使用したメッセージのDレジスタ指定とお客様作成の通信プログラムでのメッセージのDレジスタ指定は，それぞれのDレジスタ番号と異なり，注意が必要です。

●Dレジスタの場合

①市販のSCADA等を使用した場合は，Dレジスタ番号をリファレンス番号化して指定します。Dレジスタ番号の先頭の「D」を「4」に読み替えたものがリファレンス番号となります。（DDEサーバー等を使用した場合は，このリファレンス番号を指定します）

②お客様作成の通信プログラムの場合は，指定するレジスタをリファレンス番号から40001を引いた数字の16進数で指定します。（16進数が指定番号となります）

例.「D0101」を指定する場合

・市販のSCADA等を使用したメッセージは，リファレンス番号「40101」を指定します。

・お客様作成の通信プログラムでのメッセージは，リファレンス番号から40001を引いた数字（0100）の16進数の「0064」を指定します。

3-2-1 ファンクションコード一覧

上位機器が電力モニタの内部レジスタ（Dレジスタ）情報を得るために使用する命令語です。

表3-2 ファンクションコード一覧表

ファンクションコードNo.	機能	内容
03	複数Dレジスタの読み出し	D0001～D0150から最大32個の読み込みが可能
06	Dレジスタの書き込み	D0001～D0150から1個のみの書き込みが可能
08	ループバックテスト	信号伝送のチェックが可能
16	複数Dレジスタの書き込み	D0001～D0150から最大32個の書き込みが可能

ファンクションコードの書き込みは，読み出し専用と使用禁止の各レジスタには書き込みを行いません。

3-3 エラーチェック

MODBUS通信ではASCII文字通信であるASCIIモードと，バイナリ通信であるRTUモードの2種類があり，それぞれ異なったエラーチェック方法を採用しています。

3-3-1 RTUモード

RTUモードではCRC-16：周期冗長検査によりエラーチェックを行い，メッセージの全ブロック，スレーブアドレスから最後のデータまでを直列につなぎ，その値を決められた17bitの2進数で割った際の余りの16bit値がCRC-16になります。
なお，データに関してはスタートビット，ストップビット，パリティビットを除いた8bit，純粋に値の部分のみが計算の対象となります。

3-3-2 ASCIIモード

ASCIIモードではLRC：論理冗長検査によりエラーチェックを行います。
RTUモードと同じデータから算出するため，“：”，“CR”，“LF”を除いた状態で，スレーブアドレスから最後のデータまでを1byteずつ加算し，その結果の2の補数と取ったものがLRCとなります。
その場合，加算時の最上位のキャリーは無視してください。

例)[：]3035303330303634303030 32[LRC][CR][LF]の場合のLRCの算出方法
①下線部のASCIIデータを1byte HEXデータにする。
→05，03，00，64，00，02
②この1byte HEXデータを1byteずつ加算する。
→05＋03＋00＋64＋00＋02＝6E
③加算したデータの最下位1byteの2の補数を取る。
→92

3-4 スレーブの応答

電力モニタは上位機器からの指令メッセージを受信し，指令メッセージが正常であり，かつ自分のスレーブアドレス宛であれば，受信した内容を正常と判断して処理実行のフェーズに移行し，指令メッセージの内容を解読し，処理します。
しかし，指令メッセージが異常であれば処理を実行しません。その場合は受信したものを無視するか，エラーである旨の返信メッセージを作成します。
正常に受信して該当処理の実行後，指令ファンクションコードに対応した上位機器へのエラーチェックを付加した応答メッセージを作成し，送信を行います。

3-4-1 正常時の応答

ループバックファンクション，単一レジスタの書き込みファンクションの場合は，指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
複数レジスタの書き込みファンクションの場合は，指令メッセージの一部を応答メッセージとして返します。
読み出しファンクションの場合は，アドレス番号とファンクションコードの後に読み出したデータを付加して応答メッセージとして返します。

3-4-2 異状時の応答

伝送エラー以外の不具合があった場合，電力モニタは何も処理を行わず，以下の応答メッセージを返します。

アドレス番号
ファンクションコード＋80H
エラーコード
エラーチェック

エラーコードの詳細を以下に示します。

エラーコード	内容
01	ファンクションコード不良(存在しないファンクションコード)
02	レジスタの番号不良
03	レジスタの個数不良

読み出しファンクションで指定した連続レジスタの中に使用していないものがある場合でも，エラーとせず値として“0”を返します。
連続指定の先頭アドレスが範囲内で，指定した個数によって範囲外になる場合にはエラーコード02を返します。

3-5 コマンド一覧

3-5-1 ファンクションコード03： Dレジスタの内容読み出し

この例では，スレーブアドレス17のD0043から連続した4つのレジスタを読み出します。
Dレジスタ開始番号が“ 42 ”となっている点に注意してください。

表3-3 マスタからの送信

構成	内容	HEX	RTUモードの例		ASCIIモードの例 参考	
メッセージ開始マーク			(24ビットタイム)		3Ah (:コロン)	
アドレス	17番	11	0001 0001		31h 31h	
03(=ファンクションコード)	03	03	0000 0011		30h 33h	
Dレジスタ開始番号(上位)	42	00	0000 0000		30h 30h	
Dレジスタ開始番号(下位)		2A	0010 1010		32h 41h	
Dレジスタ数(上位)	4個	00	0000 0000		30h 30h	
Dレジスタ数(下位)		04	0000 0100		30h 34h	
エラーチェック			0110 0111 0101 0001	=6751h	42h 45h	=BEh
メッセージ終了マーク			なし		0Dh(=[CR]) 0Ah(=[LF])	

表3-4 スレーブからの送信

メッセージ開始マーク		内容	HEX	(24ビットタイム)		3Ah (:コロン)	
アドレス		17番	11	0001 0001		31h 31h	
03 (=フランクションコード)		03	03	0000 0011		30h 33h	
バイトカウント		8バイト	08	0000 1000		30h 38h	
Dレジスタ状態 上のバイトカウント分 (=レジスタ数×2)	上位	3F80	3F	0011 1111		33h 46h	
	下位		80	1000 0000		38h 30h	
	上位	0000	00	0000 0000		30h 30h	
	下位		00	0000 0000		30h 30h	
	上位	3F80	3F	0011 1111		33h 46h	
	下位		80	1000 0000		38h 30h	
	上位	0000	00	0000 0000		30h 30h	
	下位		00	0000 0000		30h 30h	
エラーチェック				0000 1110 0111 0111	=0E77h	36h 36h	=66h
メッセージ終了マーク				なし		0Dh (=[CR]) 0Ah (=[LF])	

* Dレジスタの番号（アドレス）は、相対番号で指定。
* 読み出しの最大数は32。

3-5-2 ファンクションコード06：単一Dレジスタへの書き込み

表3-5　マスターからの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
06（=ファンクションコード）
D レジスタ番号（上位）
D レジスタ番号（下位）
書き込みデータ（上位）
書き込みデータ（下位）
エラーチェック
メッセージ終了マーク

* 書き込みデータ：任意
* レジスタの番号（アドレス）は、相対番号で指定してください。

スレーブからの返信

指令メッセージと同じものが返信されます。

3-5-3 ファンクションコード08：ループバックテスト

ループバックテストは信号伝送のチェックに使われます。

表3-6　上位機器からの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
08（=ファンクションコード）
診断コード（上位）00で固定
診断コード（下位）00で固定
データ（上位）
データ（下位）
エラーチェック
メッセージ終了マーク

表3-7　診断コード

診断コード	意味	データ
00 00	指令メッセージリターン	任意

表3-8　電力モニタからの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
08（=ファンクションコード）
診断コード（上位）00で固定
診断コード（下位）00で固定
データ（上位）
データ（下位）
エラーチェック
メッセージ終了マーク

データ：診断コードによって異なる。

3-5-4 ファンクションコード16：
複数保持レジスタへの書き込み

連続したアドレスのレジスタの状態を変更できます。

表3-9　上位機器からの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
10（=ファンクションコード）
D レジスタ開始番号（上位）
D レジスタ開始番号（下位）
レジスタ数（上位）
レジスタ数（下位）
バイトカウント
データ（上位）
データ（下位）
・・・・
エラーチェック
メッセージ終了マーク

表3-10　電力モニタからの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
10（=ファンクションコード）
D レジスタ開始番号（上位）
D レジスタ開始番号（下位）
レジスタ数（上位）
レジスタ数（下位）
エラーチェック
メッセージ終了マーク

* 書き込み最大点数は32。

4. パソコンリンク通信

4-1 概要

パソコンリンク通信は，汎用パソコンやPLC（シーケンサ），グラフィックパネルなどと通信を行うときに使用する通信プロトコルの1つです。
この通信プロトコルを介して，電力モニタ（PR201，UZ005）の内部レジスタ（Dレジスタ やIリレー）の読み出し/書き込みを行い接続した機器とデータをやり取りします。
これ以降の文章では，汎用パソコンやPLC（シーケンサ），グラフィックパネルを総称して「上位機器」と呼びます。

参 照

内部レジスタについては，Dレジスタの機能と用途（5章）を参照してください。

パソコンリンク通信は，通信アドレス：1～31で電力モニタを判断します。

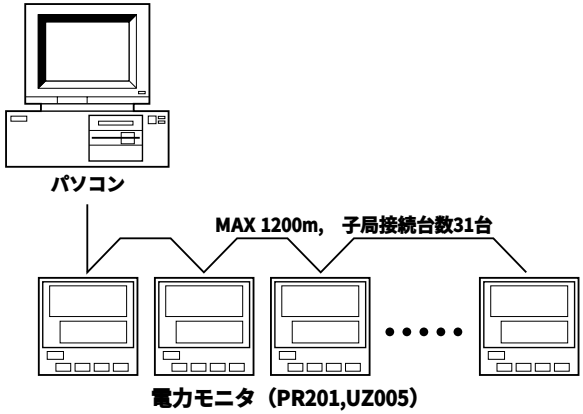


図4.1 パソコンリンク通信の接続

次の節でコマンド/レスポンス構成について説明します。

4-1-1 コマンド構成

上位機器から電力モニタに送信するコマンドは，下図のように構成されています。

バイト数	1	2	2	1	3	・・・
要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU 番号 01	応答待ち時間 0	コマンド	・・・
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	

・・・	可変長	2	1	1
・・・	コマンドに対応するデータ	チェックサム	ETX	CR
	(6)	(7)	(8)	(9)

(1)STX(Start of Text)

コマンドの始まりを示します。 文字コードはCHR$(2)です。

(2)アドレス番号(01～99)

上位機器が通信先の電力モニタを識別するための番号です。(識別番号)。

(3)CPU番号

「01」に固定となります。

(4)応答待ち時間

「0」に固定となります。

(5)コマンド(コマンド一覧は4-4節を参照のこと)

上位機器からの命令(コマンド)を指定します。

(6)コマンドに対応するデータ

内部レジスタ(Dレジスタ，Iリレー)，データ点数，パラメータ値などを指定します。

(7)チェックサム

STXの次の文字からチェックサムの手前までのテキストのASCIIコードを16進表記した値を1バイトづつ加算します。加算結果の下位1バイトを取り出します。そのASCII文字列1バイトをサムチェックとします。
サムチェック付パソコンリンク通信を行う場合のみ，この欄が必要になります。
サムチェックなしのパソコンリンク通信を行う場合は，このASCIIコード2バイト領域は必要ありません。

(8)ETX(End of Text)

コマンドの終りを示し，文字コードはCHR$(3)です。

(9)CR(Carrige Return)

コマンドの終端を示し，文字コードはCHR$(13)です。

注　意

パソコンリンク通信の通信プログラムを作成する場合には，コマンドの「STX」，「ETX」，「CR」が必ず必要です。つけ忘れたり，順序を間違えた場合は，正常な通信ができません。

4-1-2 レスポンス構成

上位機器から送信されたコマンドに対する電力モニタのレスポンスは，正常/異常により以下のように構成されています。

1)正常時

通信が正常に実行されたときは，「OK」という文字列と読み出しコマンドの時は，読み出されたデータが返されます。

バイト数	1	2	2	2	・・・
要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	・・・

・・・	可変長	2	1	1
・・・	パラメータデータ	チェックサム	ETX	CR

2) 異常時

通信が正常に実行されなかった時は，「ER」の文字列とエラーコード(EC1，EC2)が返されます。
(4-3節のレスポンスエラーコードを参照)

* アドレス番号指定エラーとCPU番号指定エラーの場合は，返答がありません。
* コマンド内のETXを受け取れなかった場合は，返答しない場合があります。
* 上記の対策として，上位機器の通信機能や通信プログラムにタイムアウト処理を行ってください。

バイト数	1	2	2	2	2	2	・・・
要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	ER	EC1	EC2	・・・

・・・	3	2	1	1
・・・	コマンド	チェックサム	ETX	CR

4-2 上位機器との通信

パソコンリンク通信では，内部レジスタのD/Bレジスタ とIリレー番号はそのままの番号で指定できます。 各レジスタの番号仕様は下記を参照してください。
・Dレジスタ： D****(****は数値)
・Iリレー： I****(****は数値)

上位機器は，パソコンリンク通信プロトコルが使用できるものが対象となります。

UTリンクモジュール付FA-M3との通信

UTリンクモジュール付FA-M3(横河電機製PLC)と通信する場合は，ラダー通信プログラムを必要としません。
FA-M3のUTリンクモジュール機能には，3つのモードが用意され通信手順を意識しなくてもデータのやり取りを行うことができます。
(詳細は，UTリンクモジュール取扱説明書「IM 34M6H25-01」を参照してください)

●おまかせモード

電力モニタの固定デバイス*(ユーザー指定不可)を常時読み出し/書き込みリフレッシュするモードです。

・電力モニタの固定デバイス*は，D0001～0022です。
(固定デバイスは，電力モニタの読み出し領域のため書き込みはできません)

●手作りモード

電力モニタのデバイス*(ユーザー指定可)を常時読み出し/書き込みリフレッシュできるモードです。

●コマンド動作

必要なときだけデバイスにアクセスするモードです。

* 固定デバイスまたはデバイスは，電力モニタの内部レジスタ(Dレジスタや Iリレー)をさします。

4-3 レスポンスエラーコード

レスポンスのエラーコード(EC1)および詳細エラーコード(EC2)は以下のとおりです。なお、下記以外のEC1の場合，EC2は意味を持ちません。

表4-1 エラーコードEC1の一覧表

エラーコード	意味	要因
02	コマンドエラー	・コマンドが存在しない。 ・コマンド実行不可
03	デバイス指定エラー	・レジスタ番号が存在しない。 ・ビットレジスタ（I リレー）をワードで使用するとき，その指定が正しくない。
04	設定値範囲外	・ビットの設定に 0，1 以外の文字を使用している。 ・ワードの指定に 0000 ～ FFFF 以外を指定した。 ・ロード／セーブ等でスタート位置がアドレスの範囲を越えた。
05	データ数範囲外	・ビット数，ワード数等の指定が使用の範囲を越えている。 ・指定データ数やレジスタなどのパラメータ数が不一致。
06	モニターエラー	・モニタ指定（BRS，WRS）をしないでモニタを実行した。
08	パラメータエラー	・パラメータが正しくない。
42	サム値エラー	・サム値が不一致。
43	内部バッファオーバーフロー	・規定値以上のデータを受信した。
44	受信文字間タイムアウト	・終端文字または ETX が受信されない。

表4-2 詳細エラーコードEC2の一覧表

エラーコード（EC1）	意味	詳細エラーコード（EC2）
03	デバイス指定エラー	エラーパラメータ番号（16 進数） パラメータの先頭から数えて最初にエラーとなったパラメータの順序番号です。 例) デバイス名指定エラー ↓ [STX] 01010WRW 02 D0043, 3F80, A0044, 0000 パラメータ番号 1 2 3 4 5 この場合 EC1=03，EC2=04 となります。
04	設定値範囲外	
05	データ数範囲外	
08	パラメータエラー	

4-4 コマンド一覧

パソコンリンク通信で使用できるコマンドの一覧表は以下のとおりです。

表4-3 Iリレーのビット単位のアクセスコマンド

コマンド	内　容	処理点数
BRD	Iリレーのビット単位読み出し	1～48bit
BWR	Iリレーのビット単位書き込み	1～32bit
BRR	Iリレーのビット単位ランダム読み出し	1～16bit
BRW	Iリレーのビット単位ランダム書き込み	1～16bit
BRS	Iリレーのビット単位モニタリングするデバイスの指定	1～16bit
BRM	Iリレーのビット単位モニタリング	—

表4-4 デバイスのワード単位のアクセスコマンド

コマンド	内　容	処理点数
WRD	デバイスのワード単位読み出し	1～64word
WWR	デバイスのワード単位書き込み	1～64word
WRR	デバイスのワード単位ランダム読み出し	1～32word
WRW	デバイスのワード単位ランダム書き込み	1～32word
WRS	デバイスのワード単位モニタリングするデバイスの指定	1～24word
WRM	デバイスのワード単位モニタリング	—

表4-5 特殊コマンド

コマンド	内　容	処理点数
INF	形名，オプションの有無などの読み出し	—

コマンドのパラメータとして与えられたデバイス名(Dレジスタと Iリレーの総称)は次の形式になっています。
・Dレジスタ： Dxxxx(xxxxはDレジスタ番号)
・Iリレー： Ixxxx(xxxxはIリレー番号)

4-4-1 BRD Iリレーのビット単位の読み出し

● 機能

指定されたIリレー番号から指定された点数だけの連続したON／OFF状態を読み出します。

* 一度に読み出しできる点数は1～48点です。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号 01	0	BRD	Iリレー番号	，またはスペース	点数 (n)	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	1	・・・	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号 01	OK	d1	d2	d3	・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは，OFFの時，「0」，ONの時，「1」になります。

dn：n点数分の読み出しデータです（n=1～48）
dn=0（OFF）
dn=1（ON）

● 例．アドレス番号01の電力モニタの状態を読み出します。
アドレス番号01の（I0001）を読み出します。
［コマンド］ **[STX]01010BRDI0001,001[ETX][CR]**
上記コマンドに対し，下記のレスポンスが返ります。(「ON」)
［レスポンス］ **[STX]0101OK1[ETX][CR]**

1が返っているのでI0001はONされている

4-4-2 BWR　Iリレーのビット単位の書き込み

● 機能

指定されたIリレー番号から指定された点数だけの連続したIリレーに，ON/OFF情報を書き込みます。

* 一度に書き込みできる点数は1～32点です。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	3	1	1	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	BWR	Iリレー番号	，またはスペース	点数(n)	，またはスペース	d1	d2

コマンドの続き

・・・	1	2	1	1
・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

書き込み情報は，OFF の時，「0」，ON の時，「1」です。

dn：n点数分の書き込みデータです（n=1～32）
dn=0（OFF）
dn=1（ON）

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例.　アドレス番号01の電力モニタのI0010を「ON」にします。

［コマンド］　**[STX]01010BWRI0010,001,1[ETX][CR]**

上記コマンドに対し，「OK」がレスポンスとして返ります。

［レスポンス］　**[STX]0101OK[ETX][CR]**

4-4-3 BRR　Iリレーのビット単位のランダム読み出し

● 機能

ランダムに指定された点数分のIリレーのON/OFF状態を読み出します。

* 一度に読み出しできる点数は1～16点です。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	BRR	点数(n)	Iリレー番号1	，またはスペース	Iリレー番号2	，またはスペース

コマンドの続き

・・・	5	2	1	1
・・・	Iリレー番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	・・・	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	d1	d2	・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスはOFFの時，「0」，ONの時，「1」です。

dn：点数分の読み出しデータです（n=1～16）
dn=0（OFF）
dn=1（ON）

● 例. アドレス番号01の電力モニタのI0001とI0002の状態を読み出します。

［コマンド］ **[STX]01010BRR02I0001,I0002[ETX][CR]**

上記コマンドに対し，I0001は「ON」，I0002は「OFF」されているレスポンスが返ります。

［レスポンス］ **[STX]0101OK10[ETX][CR]**

I0001は「ON」，I0002は「OFF」

4-4-4 BRW　Iリレーのビット単位のランダム書き込み

● 機能

ランダムに指定された点数分のIリレーに，Iリレーごとに ON/OFF状態を書き込みます。

* 一度に書き込みできる点数は1～16点です。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	1	1	5
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	BRW	点数(n)	Iリレー番号1	，またはスペース	d1	，またはスペース	Iリレー番号2

コマンドの続き

1	1	1	・・・	5	1	1	2	1	1
，またはスペース	d2	，またはスペース	・・・	Iリレー番号n	，またはスペース	dn	チェックサム	ETX	CR

書き込み情報はレスポンスはOFFの時，「0」，ONの時，「1」です。

dn：n点数分のレジスタ情報です（n=1～16）
dn=0（OFF）
dn=1（ON）

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例. アドレス番号01の電力モニタのI0010とI0011の2点をON，OFFにします。

［コマンド］ **[STX]01010BRW02I0010,1,I0011,0[ETX][CR]**

上記コマンドに対し，「OK」がレスポンスとして返ります。

［レスポンス］ **[STX]0101OK[ETX][CR]**

4-4-5 BRS　Iリレーのビット単位でモニタリングするデバイスの指定

● 機能

ビット単位でモニタリングを行うIリレー番号を指定します。このコマンドはIリレーの指定をするだけです。実際のモニタリングは，このコマンドでIリレー番号を指定した後，BRMコマンドで行います。

特に，データ量が多く通信速度を早くさせたい場合は，BRDコマンドよりBRSコマンドとBRMコマンドを使用すると有効です。

電源をOFFしたときは，指定したレジスタ番号は消去します。

* 一度に指定できるレジスタ点数は1～16点です。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	BRS	点数(n)	Iリレー番号1	，またはスペース	Iリレー番号2	，またはスペース

コマンドの続き

・・・

・・・

5	2	1	1
Iリレー番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例．アドレス番号01の電力モニタのI0001をモニタリングします。
（このコマンドはレジスタ指定のみで行います）

［コマンド］　**[STX]01010BRS01I0001[ETX][CR]**

上記コマンドに対し，「OK」がレスポンスとして返ります。

［レスポンス］　**[STX]0101OK[ETX][CR]**

4-4-6 BRM Iリレーのビット単位のモニタリング

● 機能

BRSコマンドであらかじめ指定されたIリレーのON／OFF状態を読み出します。

* このコマンドを実行する前に，必ずBRSコマンドを実行してモニタリングするIリレーを指定しておく必要があります。指定がない場合は，エラーコード06のエラーとなります。また，電源をOFFにした場合も同様のエラーとなります。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	BRM	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	1	・・・	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	d1	d2	d3	・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスはOFFの時，「0」，ONの時，「1」です。

（dn：BRSコマンドで指定したn点数分レジスタデータです（n=1～16）
dn=0（OFF）
dn=1（ON））

● 例. アドレス番号01の電力モニタのI0001をモニタリングします。
（このコマンドではBRSで指定したレジスタの読み出しを行います）
［コマンド］ **[STX]01010BRM[ETX][CR]**
上記コマンドに対し，Iリレーの ON/OFF 状態がレスポンスとして返ります。
［レスポンス］ **[STX]0101OK1[ETX][CR]**
↑Iリレー「ON」

4-4-7 WRD Dレジスタ／Iリレーのワード単位の読み出し

● 機能

指定されたレジスタ番号から指定されたワード数だけの連続したレジスタ情報をワード単位で読み出します。

* 一度に読み出しできるワード数は1～64です。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	2	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	WRD	レジスタ番号	，またはスペース	ワード数(n)	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	・・・	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	dddd1	dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは16進パターンの4桁文字列（0000～FFFF）で返されます。

（ddddn：指定ワード数分の読み出しデータです
ddddnは16進パターンの文字列
n=1～64）

● 例. アドレス番号01の電力モニタのD0002を読み出します。
［コマンド］ **[STX]01010WRDD0002,01[ETX][CR]**
上記コマンドに対し，「OK」がレスポンスとして返ります。
［レスポンス］ **[STX]0101OK00C8[ETX][CR]**

4-4-8 WWR　Dレジスタ／Iリレーのワード単位の書き込み

● 機能

指定されたレジスタ番号から指定されたワード数だけの連続したレジスタに，ワード単位で情報を書き込みます。

* 一度に書き込みできるワード数は1～64です。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	2	1	4
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	WWR	レジスタ番号	，またはスペース	ワード数(n)	，またはスペース	dddd1

コマンドの続き

4	・・・	4	2	1	1
dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

書き込み情報は16進パターンの4桁文字列（0000 ～ FFFF）で指定します。

ddddn：指定ワード数分の書き込みデータ
ddddn は16進パターンの文字列
n=1 ～ 64

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例．アドレス番号01の電力モニタのD0043に「3F80（HEX）」を書き込みます。

［コマンド］　**[STX]01010WWRD0043,01,3F80[ETX][CR]**

上記コマンドに対し，「OK」がレスポンスとして返ります。

［レスポンス］　**[STX]0101OK[ETX][CR]**

4-4-9 WRR　Dレジスタ／Iリレーのワード単位のランダム読み出し

● 機能

ランダムに指定されたワード数分のレジスタ状態をワード単位で読み出します。

* 一度に読み出しできるワード数は1～32です。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	WRR	ワード数(n)	レジスタ番号1	，またはスペース	レジスタ番号2	，またはスペース

コマンドの続き

・・・
・・・

5	2	1	1
レジスタ番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	dddd1	dddd2

・・・
・・・

4	2	1	1
ddddn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは16進パターンの4桁文字列（0000～FFFF）で返されます。
ddddnは，16進パターンの文字列（n=1～32）

● 例．アドレス番号01の電力モニタのD0002とD0104を読み出します。

［コマンド］ **[STX]01010WRR02D0002,D0104[ETX][CR]**

上記コマンドに対し，D0002の値（00C8（HEX））とD0104の値（0032（HEX））がレスポンスとして返ります。

［レスポンス］**[STX]0101OK00C80032[ETX][CR]**

4-4-10 WRW　Dレジスタ／Iリレーのワード単位のランダム書き込み

● 機能

ランダムに指定されたワード数分のレジスタに，レジスタごとに指定されたレジスタ情報を書き込みます。

* 一度に書き込みできるワード数は1～32です。

* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。

* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	4	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	WRW	ワード数(n)	レジスタ番号1	，またはスペース	ddddl	，またはスペース

コマンドの続き

5	1	4	・・・	5	1	4	2	1	1
レジスタ番号2	，またはスペース	dddd2	・・・	レジスタ番号n	，またはスペース	ddddn	チェックサム	ETX	CR

書き込み情報は16進パターンの4桁文字列（0000～FFFF）で指定します。

（ddddn：指定ワード数分のデバイス名と書き込み情報の繰り返し
ddddnは16進パターンの文字列
n=1～32）

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例. アドレス番号01の D0104 に0014（HEX），D0105 に0005（HEX）を書き込みます。

［コマンド］

[STX]01010WRW02D0104,0014,D0105,0005[ETX][CR]

上記コマンドに対し，「OK」がレスポンスとして返ります。

［レスポンス］ **[STX]0101OK[ETX][CR]**

4-4-11 WRS　Dレジスタ／Iリレーのワード単位でモニタリングするデバイスの指定

● 機能

ワード単位でモニタリングを行うレジスタ番号を指定します。このコマンドはレジスタの指定をするだけです。実際のモニタリングは，このコマンドでレジスタ番号を指定した後，WRMコマンドで行います。

特に，データ量が多く通信速度を早くさせたい場合は，WRDコマンドよりWRSコマンドとWRMコマンドを使用すると有効的です。

電源をOFFにしたときは，指定したレジスタ番号は消去されます。

* 一度に指定できるワード数は1～24です。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	WRS	ワード数(n)	レジスタ番号1	，またはスペース	レジスタ番号2	，またはスペース

コマンドの続き

・・・
・・・

5	2	1	1
レジスタ番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例. アドレス番号01の電力モニタのD0001とD0002をモニタリングします。
（このコマンドはレジスタ指定のみで行います）

［コマンド］　**[STX]01010WRS02D0001，D0002**

上記コマンドに対し，「OK」がレスポンスとして返ります。

［レスポンス］　**[STX]0101OK[ETX][CR]**

4-4-12 WRM　Dレジスタ／Iリレーのワード単位のモニタリング

● 機能

WRSコマンドであらかじめ指定されたレジスタ情報を読み出します。

* このコマンドを実行する前に,必ずWRSコマンドを実行してモニタリングするレジスタを指定しておく必要があります。指定がない場合は，エラーコード06のエラーとなります。また，電源をOFFにした場合も同様のエラーとなります。
* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。
* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので，サムチェック付きの通信を行う場合は，コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	0	WRM	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	・・・	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号01	OK	dddd1	dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは16進パターンの4桁文字列（0000 ～ FFFF）で返されます。

（ddddn：WRSで指定したワード数分の読み出し情報
ddddnは16進パターンの文字列
n=1 ～ 32）

● 例. アドレス番号01の電力モニタのD0001とD0002をモニタリングします。
（このコマンドではWRSで指定したレジスタの読み出しを行います）

［コマンド］ **[STX]01010WRM[ETX][CR]**

上記コマンドに対し，D0001の値（0001（HEX））とD0002の値（E02F（HEX））がレスポンスとして返ります。

［レスポンス］ **[STX]0101OK0001E02F[ETX][CR]**

4-4-13 INF　形名，バージョン，レビジョンの読み出し

● 機能

電力モニタの形名，バージョンおよびレビジョンが返送されます。

* 異常時のレスポンスの形式は，4-1-2項を参照してください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	1	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号 01	応答時間 (0)	INF	6	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	8	8	4	4
レスポンス要素	STX	アドレス（ステーション番号）	CPU番号 01	OK	機器名・形名・オプション	バージョン レビジョン (注2)	0001 (注3)	0022 (注3)

レスポンスの続き

4	4	2	1	1
0001 (注3)	0000 (注3)	チェックサム	ETX	CR

注1：「機器名・形名・オプション」
PR201の場合： PR201□□□
UZ005の場合： UZ005□□□
□□□の内容：
1桁目　線式。1が単相2線，2が単相3線，3が三相3線，4が三相4線。
2桁目　リザーブ。値に意味無し。
3桁目　オプション。0が無し，1が力率オプション，2が2電流オプション。

注2：「バージョン・レビジョン」_V**.R**
先頭の1文字目（例中の“_”）はスペース。

注3：内部動作に関するものなので，ユーザは無視していただいて結構です。

5. Dレジスタと I リレーの機能および用途

5-1 Dレジスタの機能と用途

電力モニタには各種データなどがDレジスタに割り当てられています。上位機器はパソコンリンク通信MODBUS通信によってDレジスタにアクセスすることにより，電力モニタからのデータの取得や，電力モニタの制御が可能になります。

表5-1 Dレジスタの構成

レジスタ番号	分類	内容
D0001～D0040	プロセスデータ	積算電力量などの計測値
D0043～D0058	パラメータデータ	PT比やCT比などの設定条件
D0059	設定変更ステータス	設定変更のトリガーになるデータ
D0059～D0063	コントロールデータ	リモートリセットなどの動作制御
D0072	設定変更ステータス	設定変更のトリガーになるスイッチ
D0073	積算値書き込みステータス	積算値書き込みのトリガーになるスイッチ
D0101～D0150	ユーザ使用領域	ユーザが自由に使用可
その他	使用禁止領域	使用不可。読み書きは保証しない。

表5-2 Dレジスタマップ(1/3)

D-Reg No.	Ref No.	H No.	レジスタ名称	Read/Write
D0001	40001	0000	積算電力量 (uint32 下位 2byte)	Read
D0002	40002	0001	積算電力量 (uint32 上位 2byte)	Read
D0003	40003	0002	任意積算電力量・今回値 (uint32 下位 2byte)	Read
D0004	40004	0003	任意積算電力量・今回値 (uint32 上位 2byte)	Read
D0005	40005	0004	任意積算電力量・前回値 (uint32 下位 2byte)	Read
D0006	40006	0005	任意積算電力量・前回値 (uint32 上位 2byte)	Read
D0007	40007	0006	電力瞬時値 (float 下位 2byte)	Read
D0008	40008	0007	電力瞬時値 (float 上位 2byte)	Read
D0009	40009	0008	電圧1瞬時値 (float 下位 2byte)	Read
D0010	40010	0009	電圧1瞬時値 (float 上位 2byte)	Read
D0011	40011	0010	電圧2瞬時値 (float 下位 2byte)	Read
D0012	40012	0011	電圧2瞬時値 (float 上位 2byte)	Read
D0013	40013	0012	電圧3瞬時値 (float 下位 2byte)	Read
D0014	40014	0013	電圧3瞬時値 (float 上位 2byte)	Read
D0015	40015	0014	電流1瞬時値 (float 下位 2byte)	Read
D0016	40016	0015	電流1瞬時値 (float 上位 2byte)	Read
D0017	40017	0016	電流2瞬時値 (float 下位 2byte)	Read
D0018	40018	0017	電流2瞬時値 (float 上位 2byte)	Read
D0019	40019	0018	電流3瞬時値 (float 下位 2byte)	Read
D0020	40020	0019	電流3瞬時値 (float 上位 2byte)	Read
D0021	40021	0020	力率瞬時値 (float 下位 2byte)	Read
D0022	40022	0021	力率瞬時値 (float 上位 2byte)	Read
D0023	40023	0022	電圧1最大値 (float 下位 2byte)	Read
D0024	40024	0023	電圧1最大値 (float 上位 2byte)	Read
D0025	40025	0024	電圧1最小値 (float 下位 2byte)	Read
D0026	40026	0025	電圧1最小値 (float 上位 2byte)	Read

表5-2　Dレジスタマップ(2/3)

D-Reg No.	Ref No.	H No.	レジスタ名称	Read/Write
D0027	40027	0026	電圧2最大値 (float 下位 2byte)	Read
D0028	40028	0027	電圧2最大値 (float 上位 2byte)	Read
D0029	40029	0028	電圧2最小値 (float 下位 2byte)	Read
D0030	40030	0029	電圧2最小値 (float 上位 2byte)	Read
D0031	40031	0030	電圧3最大値 (float 下位 2byte)	Read
D0032	40032	0031	電圧3最大値 (float 上位 2byte)	Read
D0033	40033	0032	電圧3最小値 (float 下位 2byte)	Read
D0034	40034	0033	電圧3最小値 (float 上位 2byte)	Read
D0035	40035	0034	電流1最大値 (float 下位 2byte)	Read
D0036	40036	0035	電流1最大値 (float 上位 2byte)	Read
D0037	40037	0036	電流2最大値 (float 下位 2byte)	Read
D0038	40038	0037	電流2最大値 (float 上位 2byte)	Read
D0039	40039	0038	電流3最大値 (float 下位 2byte)	Read
D0040	40040	0039	電流3最大値 (float 上位 2byte)	Read
D0041	40041	0040		
D0042	40042	0041		
D0043	40043	0042	PT比 (float 下位 2byte)	Read/Write
D0044	40044	0043	PT比 (float 上位 2byte)	Read/Write
D0045	40045	0044	CT比 (float 下位 2byte)	Read/Write
D0046	40046	0045	CT比 (float 上位 2byte)	Read/Write
D0047	40047	0046	積算ローカット電力 (float 下位 2byte)	Read/Write
D0048	40048	0047	積算ローカット電力 (float 上位 2byte)	Read/Write
D0049	40049	0048	積算パルス単位仮数部 (float 下位 2byte)	Read/Write
D0050	40050	0049	積算パルス単位仮数部 (float 上位 2byte)	Read/Write
D0051	40051	0050	積算パルス 単位指数部 (int16)	Read/Write
D0052	40052	0051	積算パルス ON パルス幅 (uint16)	Read/Write

表5-2　Dレジスタマップ(3/3)

D-Reg No.	Ref No.	H No.	レジスタ名称	Read/Write
D0053	40053	0052	アナログ出力スケーリングL (float 下位 2byte)	Read/Write
D0054	40054	0053	アナログ出力スケーリングL (float 上位 2byte)	Read/Write
D0055	40055	0054	アナログ出力スケーリングH (float 下位 2byte)	Read/Write
D0056	40056	0055	アナログ出力スケーリングH (float 上位 2byte)	Read/Write
D0057	40057	0056	積算電力量・設定値 (uint32 下位 2byte)	Write
D0058	40058	0057	積算電力量・設定値 (uint32 上位 2byte)	Write
D0059	40059	0058	リモートリセット	Write
D0060	40060	0059	積算電力量リセット	Write
D0061	40061	0060	最大値最小値リセット	Write
D0062	40062	0061	任意積算起動	Write
D0063	40063	0062	任意積算停止	Write
D0065	40065	0064		
D0072	40072	0071	設定変更ステータス	Write
D0073	40073	0072	積算値書き込みステータス	Write
D0074	40074	0073		
D0075	40075	0074		
D0101	40101		ユーザ使用領域	Read/Write
…	…	…	…	…
D0150	40150		ユーザ使用領域	Read/Write

float : 単精度浮動小数点
uint : 符号なし整数
int : 符号あり整数

表5-3 Dレジスタのパラメーター一覧表(1/2)

名称	範囲と単位	型
積算電力量	0～99999999kWh	uint32
任意積算電力量・今回値	0～99999Wh	uint32
任意積算電力量・前回値	0～99999Wh	uint32
電力瞬時値	0～±9999MW	float
電圧1～3瞬時値	0～9999kV	float
電流1～3瞬時値	0～9999kA	float
力率瞬時値	-0.5～+0.5	float
電圧1～3最大値	0～9999kV	float
電圧1～3最小値	0～9999kV	float
電流1～3最大値	0～9999kA	float
PT比	1～32000	float
CT比	0.05～32000	float
積算ローカット電力	0.1～99.9	float
積算パルス単位	6.667×10^{-6}～1.000×10^{-1}	float
積算パルス単位仮数部	1.000～9.999。積算パルス単位仮数部=a, 積算パルス単位指数部=bとしたとき, $6.667\times10^{-6}\leqq a\times10^{b}\leqq1.000\times10^{-1}$の範囲に入ること。	float
積算パルス単位指数部	-6～-1。積算パルス単位仮数部=a, 積算パルス単位指数部=bとしたとき, $6.667\times10^{-6}\leqq a\times10^{b}\leqq1.000\times10^{-1}$の範囲に入ること。	int16
積算パルス ON パルス幅	1～127。1カウント=10msec換算なので10～1270msec。	int16

表5-3 Dレジスタのパラメーター一覧表(2/2)

名称	範囲と単位	型
アナログ出力スケーリングL	-4800～+4800	float
アナログ出力スケーリングH	-4800～+4800	float
リモートリセット	1以外：何もしない 1：電力モニタをリセット	int16
積算電力量リセット	1以外：何もしない 1：積算電力量をリセット	int16
最大値最小値リセット	1以外：何もしない 1：最大値最小値をリセット	int16
任意積算起動	1以外：何もしない 1：任意積算開始	int16
任意積算停止	1以外：何もしない 1：任意積算停止	int16
積算電力量・設定値	0～999999999999kWh	int32
設定変更ステータス	1以外:何もしない 1:設定変更を反映させるために初期化を行う	int16
積算値書込みステータス	1以外:何もしない 1:D0057～D0058の値を積算値として書き込む	int16

表5-4　Dレジスタの変更(1/2)
(Dレジスタの内容を変更した場合の動作を下表に示します)

変更箇所	変更時の動作
PT比	設定変更ステータスが1になるまでは、電力モニタ内のバッファに設定値が保存されるのみで、PT比は変更されません。
CT比	設定変更ステータスが1になるまでは、電力モニタ内のバッファに設定値が保存されるのみで、CT比は変更されません。
積算ローカット電力	設定変更ステータスが1になるまでは、電力モニタ内のバッファに設定値が保存されるのみで、積算ローカット電力は変更されません。
積算パルス単位	設定変更ステータスが1になるまでは、電力モニタ内のバッファに設定値が保存されるのみで、積算パルス単位は変更されません。
積算パルス ON パルス幅	設定変更ステータスが1になるまでは、電力モニタ内のバッファに設定値が保存されるのみで、積算パルス ON パルス幅は変更されません。
アナログ出力スケーリングL	設定変更ステータスが1になるまでは、電力モニタ内のバッファに設定値が保存されるのみで、アナログ出力スケーリングLは変更されません。
アナログ出力スケーリングH	設定変更ステータスが1になるまでは、電力モニタ内のバッファに設定値が保存されるのみで、アナログ出力スケーリングHは変更されません。
設定変更ステータス	1が設定された時点で、電力モニタ内の保存バッファに置かれている各種設定値による動作設定条件の初期化を行い、各種設定値を動作に反映させます。
リモートリセット	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に電力モニタは自分にリセットをかけて、再起動します。
積算電力量リセット	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に積算値をリセットします。
最大値最小値リセット	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に最大値最小値をリセットします。

表5-4　Dレジスタの変更(2/2)

変更箇所	変更時の動作
任意積算起動	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に任意積算を起動します。すでに起動していた場合は、この設定変更は無視されます。
任意積算停止	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に任意積算を停止します。既に停止していた場合は、この設定変更は無視されます。
積算電力量・設定値	積算値書込みステータスが1になるまでは、電力モニタ内のバッファに設定値が保存されるのみで、積算電力量は変更されません。0xFFFFFFFFと設定されている場合は、設定変更ステータスが1になっても積算電力量を変更されません。

5-2 Iリレーの機能と用途

Iリレーの概要

電力モニタの各種情報，制御機能などがIリレーに割り当てられています。上位機器はパソコンリンク通信MODBUS通信によってIリレーにアクセスすることにより，電力モニタからのデータの取得や，電力モニタの制御が可能になります。

表5-5 Iリレーの構成

Iリレーの番号	分類	内容
1～2	エラー情報	入力オーバーに関するエラー
10～14	コントロールデータ	リモートリセットなどの動作制御
101～164	ユーザ使用領域	ユーザが自由に使用可
その他	使用禁止領域	使用不可。読み書きは保証しない。

表5-6 Iリレーマップ

リレーNo.	リレー名称	Read/Write
1	入力フルスケールに対する入力オーバー	Read
2	アナログ出力スケーリングに対する入力オーバー	Read
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10	リモートリセット	Write
11	積算電力量リセット	Write
12	最大値最小値リセット	Write
13	任意積算起動	Write
14	任意積算停止	Write
15		
101	ユーザ使用領域	Read/Write
…	…	…
164	ユーザ使用領域	Read/Write

表5-7　Iリレーの変更

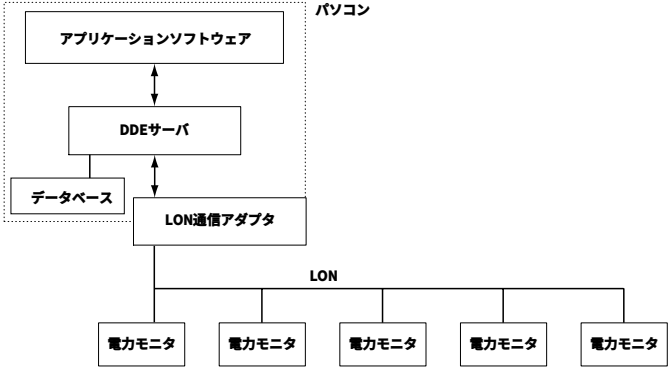
（Iリレーの内容を変更した場合の動作を下表に示します）

変更箇所	変更時の動作
リモートリセット	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に電力モニタは自分にリセットをかけて、再起動します。
積算電力量リセット	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に積算値をリセットします。
最大値最小値リセット	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に最大値最小値をリセットします。
任意積算起動	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に任意積算を起動します。すでに起動していた場合は、この設定変更は無視されます。
任意積算停止	電力モニタが設定値として1を受信した場合、応答を返した直後に任意積算を停止します。すでに停止していた場合は、この設定変更は無視されます。

6. LON通信

LON通信アダプタとDDEサーバによって通信を意識することなく簡単に各種設定値を読み出すことができます。また,任意積算の制御と最大値最長値のリセットもパソコンから行うことができます。本器以外の機器と接続される場合には，ネットワーク管理ツール(Echelon社LonMaker for Windows等)が必要です。その場合，サービスメッセージは[∧]+[∨]キーを3秒以内押して下さい。COMM LEDが赤点灯し，サービスメッセージを送信します。

6-1 システム構成図 （PR201のみでシステムを構成する場合）



システム構成のための推奨機器

(1)パソコン

動作OS：Windows95/98の場合

CPU　Pentium100MHz以上

メモリ　16MB以上

HDD　空容量6MB以上

(2)項の①，②，③のどれかを装備できること。

(2)通信ポートおよびスロットと通信アダプタ

(①，②，③のどれかと④が必要です。)

①拡張ボードが格納できるPC1スロット：

エシェロン社製

74501 PCLTA-21／FT-10

②RS-232Cポート　：

エシェロン社製

73351 SLTA/FT-10 Serial LonTalk Adapter

③PCMCIAスロット　：

エシェロン社製

73200 PCC-10 PC Card Network Adaptor

78302 2-Conductor Cable Assembly

④上記①～③用ドライバソフト

エシェロン社製

58030-01 Connectivity Starter Kit

(3)アプリケーション・ソフトウェア

DDE機能を持つ市販 Microsoft Windows 対応ソフトウェア(マイクロソフト社のMicrosoft Excel，Visual Basic や各種 SCADA ソフトウェア)またはエシェロン社のLonMakerなど

6-2 通信仕様

伝送距離： 総延長　500m
ノード間最大　400m
(22AWG　ツイストペアケーブル使用時)

接続方式： ・LON準拠　フリートポロジー接続
最大64ノード(上位パソコン含む)
・終端抵抗　51Ω(片終端)
・トランス絶縁(FTT－10A)

ノード番号： 1～63

伝送方式： 半2重通信

伝送速度： 78kbps

データ形式： LonTalkプロトコル準拠

エラー検出： CRCチェック

6-3 ネットワーク変数

実際の通信はDDEサーバが行いますので，DDE機能をもつMicrosoft Windows対応ソフトウエアからネットワーク変数にアクセスするだけで，各種設定値の読み出し，任意積算制御，最大値最小値リセットをパソコンで行うことができます。

意　味	型 宣 言	変 数 名	範　囲
積算電力量出力	network outout SNVT_elec_whr_f	nvoe1	00000～99999[kWh]
任意積算現在値出力	network outout SNVT_elec_whr_f	nvoe2	00000～99999[Wh]
任意積算前回値出力	network outout SNVT_elec_whr_f	nvoe3	00000～99999[Wh]
積算電力量出力	network outout SNVT_elec_whr_f	nvoe4	00000～99999999000[Wh]
電力瞬時値出力	network outout SNVT_power_f	nvop	±0.001E+2～±9.999E+6[W]
電圧1瞬時値出力	network outout SNVT_volt_f	nvov1	0.001E+2～9.999E+6[V]
電圧2瞬時値出力	network outout SNVT_volt_f	nvov2	0.001E+2～9.999E+6[V]
電圧3瞬時値出力	network outout SNVT_volt_f	nvov3	0.001E+2～9.999E+6[V]
電流1瞬時値出力	network outout SNVT_amp_f	nvoi1	0.001E+0～9.999E+3[A]
電流2瞬時値出力	network outout SNVT_amp_f	nvoi2	0.001E+0～9.999E+3[A]
電流3瞬時値出力	network outout SNVT_amp_f	nvoi3	0.001E+0～9.999E+3[A]
力率瞬時値出力	network outout SNVT_pwr_fact_f	nvopf	-0.500～1.000～+0.500[cosφ]
電圧1最大値出力	network outout SNVT_volt_f	nvomaxv1	0.001E+2～9.999E+6[V]
電圧2最大値出力	network outout SNVT_volt_f	nvomaxv2	0.001E+2～9.999E+6[V]
電圧3最大値出力	network outout SNVT_volt_f	nvomaxv3	0.001E+2～9.999E+6[V]
電圧1最小値出力	network outout SNVT_volt_f	nvominv1	0.001E+2～9.999E+6[V]
電圧2最小値出力	network outout SNVT_volt_f	nvominv2	0.001E+2～9.999E+6[V]
電圧3最小値出力	network outout SNVT_volt_f	nvominv3	0.001E+2～9.999E+6[V]
電流1最大値出力	network outout SNVT_amp_f	nvomaxi1	0.001E+0～9.999E+3[A]
電流2最大値出力	network outout SNVT_amp_f	nvomaxi2	0.001E+0～9.999E+3[A]
電流3最大値出力	network outout SNVT_amp_f	nvomaxi3	0.001E+0～9.999E+3[A]
積算電力量送信周期入力	network input SNVT_elapsed_tm	nciinterval1	0～59[min] 0～59[sec]
瞬時値送信周期入力	network input SNVT_elapsed_tm	nciinterval2	0～59[min] 0～59[sec]
最大値最小値送信周期入力	network input SNVT_elapsed_tm	nciinterval3	0～59[min] 0～59[sec]
積算値リセット入力	network input SNVT_count	nviereset	1:積算電力量リセット （保持データもRESET）
任意積算制御入力	network input SNVT_count	nvicontrole2	0:任意積算停止 1:任意積算起動
最大値最小値リセット入力	network input SNVT_count	nviresetmax	1:最大値最小値リセット
積算電力量送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqe1	1:積算電力量送信要求
任意積算現在値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqe2	1:任意積算現在値送信要求
任意積算前回値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqe3	1:任意積算前回値送信要求

意　　味	型 宣 言	変 数 名	範　　囲
電力瞬時値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqp	1:電力瞬時値送信要求
電圧1瞬時値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqv1	1:電圧1瞬時値送信要求
電圧2瞬時値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqv2	1:電圧2瞬時値送信要求
電圧3瞬時値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqv3	1:電圧3瞬時値送信要求
電流1瞬時値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqi1	1:電流1瞬時値送信要求
電流2瞬時値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqi2	1:電流2瞬時値送信要求
電流3瞬時値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqi3	1:電流3瞬時値送信要求
力率瞬時値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqpf	1:力率瞬時値送信要求
電圧1最大値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqmaxv1	1:電圧1最大値送信要求
電圧2最大値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqmaxv2	1:電圧2最大値送信要求
電圧3最大値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqmaxv3	1:電圧3最大値送信要求
電圧1最小値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqminv1	1:電圧1最小値送信要求
電圧2最小値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqminv2	1:電圧2最小値送信要求
電圧3最小値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqminv3	1:電圧3最小値送信要求
電流1最大値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqmaxi1	1:電流1最大値送信要求
電流2最大値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqmaxi2	1:電流2最大値送信要求
電流3最大値送信要求入力	network input SNVT_count	nvireqmaxi3	1:電流3最大値送信要求

バッファータイプ

Buffer Type	Default Count	Default Size
Application input buffers	15	22
Application output buffers	3	20
Application priority output buffers	2	20
Network input buffers	11	66
Network output buffers	5	42
Network priority output buffers	2	42
Receive transaction buffers	16	13
Transmit transaction buffers	2	28
TOTAL USED		

YOKOGAWA ◆

横河電機株式会社

ネットワークソリューション事業部 国内営業部　0422-52-6765
〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32

中　部　支　社　052-586-1681
〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-27-2（日本生命笹島ビル12階）

関　西　支　社　06-6368-7130
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101（大同生命江坂ビル7階）

中　国　支　社　082-541-4488
〒730-0037 広島市中区中町8-12（広島グリーンビル8階）

九　州　支　社　092-272-1731
〒812-0037 福岡市博多区御供所町3-21（大博通りビジネスセンター7階）

支　　店

北海道	011-223-2821	北　陸	076-231-5301
東　北	022-243-4441	岡　山	086-221-1411
千　葉	0436-61-6751	四　国	087-821-0646
豊　田	0565-33-1611	北九州	093-521-7234

営　業　所

新　潟	025-241-3511	川　崎	044-280-4161
水　戸	029-306-2520	水　島	086-427-5181
堺	072-224-2515	新居浜	0897-33-9374
四日市	0593-52-4144	沖　縄	098-862-2093
鹿　島	0299-93-3801		